

#2 S, HOOVER 11/09

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): ENOMOTO, Jun
Application No.:
Filed: June 11, 1999
For: DIGITAL IMAGE SHOOTING DEVICE

Group:
Examiner:



LETTER

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231
June 11, 1999
1110-0240P

Sir:

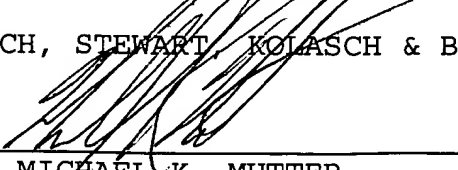
Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	10-163194	06/11/98

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,
BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 
MICHAEL K. MUTTER
Reg. No. 29,680
P. O. Box 747
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/dlg

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1110-2101
ENOMOTO, JUN
10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 6月11日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第163194号

出願人
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

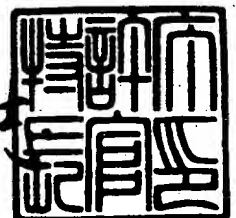
JC649 U.S. PTO
09/330096
06/11/99

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 5月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山建



出証番号 出証特平11-3031371

【書類名】 特許願
【整理番号】 FF885144
【提出日】 平成10年 6月11日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04N 1/04
【発明の名称】 デジタルカメラ
【請求項の数】 5
【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地

富士写真

フィルム株式会社内

【氏名】 榎本 淳

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社

【代表者】 宗雪 雅幸

【代理人】

【識別番号】 100080159

【郵便番号】 101

【住所又は居所】 東京都千代田区岩本町 2 丁目 1 2 番 5 号

早川トナ

カイビル 3 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800463

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像レンズ、撮像素子、および前記撮像素子からの出力信号を処理するデータ処理部を有するデジタルカメラであって、

前記データ処理部が、前記撮影レンズのレンズ特性と、画像位置とを用いて、前記撮影レンズに起因する画質劣化を補正するレンズ特性補正部を有することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】

レンズ特性補正部による補正が、倍率色収差補正、歪曲収差補正、ピントボケ補正、および周辺光量補正の少なくとも 1 つである請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 3】

前記レンズ特性補正部による補正を次コマの撮影前もしくは次コマ以降の撮影中に行い、前記レンズ特性補正部による補正を施した画像の画像データをメモリに格納する請求項 1 または 2 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 4】

撮影画像を表示する画像表示部を有し、前記レンズ特性補正部で処理した画像もしくは前記画像表示部には前記レンズ特性補正部で処理しない画像を、前記画像表示部に表示し、前記レンズ特性補正部による補正を施した画像の画像データをメモリに格納する請求項 1～3 のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【請求項 5】

前記レンズ特性補正部による補正の結果生じる画素の欠損に応じて、撮影者が確認する撮影領域よりも広い領域を前記撮像素子に結像する請求項 1～4 のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルカメラの技術分野に属し、特に、比較的安価な性能のあまり良くないレンズを備えた場合でも、収差等を補正した高画質な画像を撮影（出力）できるデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタルカメラは、当初は画素数も少なく、表現もモノクローム表現であり、特殊な用途にしか用いられなかった。しかし、CCDセンサ等の電子部品的大幅なコストダウンにより、カラー表現が容易に可能となったこと、パーソナルコンピュータ（パソコン）の普及とあいまって画像データ処理の用途が広がったこと等により、急速に低価格化し、大衆化しつつある。

【0003】

最近では画素数が100万画素を越える高画質のものも、相次いで商品化されており、画像を記憶（記録）するメモリも、デジタルカメラ本体内に内蔵されているものから、より大容量化された取り外し可能な記憶媒体を使うものに移行する傾向にある。

後者の、取り外し可能な記憶媒体を使うものでは、記録した画像データのパソコンへの取り込み等の処理が非常に簡単になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述のようにデジタルカメラの画質の向上には、記録可能な画素数の増加以外に、撮影レンズの性能向上や、撮影した画像データの画像処理技術の向上も大きく寄与している。

例えば、撮影レンズとして、3群9枚構成程度の3倍ズームレンズが用いられているもの（富士写真フイルム（株）製DS-300）もあり、画質の点でもコンパクトカメラに匹敵する程度になってきている。

【0005】

しかしながら、高精度・高性能のレンズの使用は、高画質な画像を出力できるデジタルカメラを実現できる反面、デジタルカメラのコストを向上する原因となっている。

逆に、比較的低価格のレンズを用いることにより、デジタルカメラのコストを下げることが可能であるが、低価格のレンズは性能が劣ることは否めず、例えば、倍率色収差、歪曲収差、周辺光量の低下等が発生し、出力された画像に歪や濃度勾配が生じる等、画質が低下してしまう。

【0006】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、比較的低価格の性能の低いレンズを用いても、実用上十分な画質を得ることができる、低コストのデジタルカメラを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明は、撮像レンズ、撮像素子、および前記撮像素子からの出力信号を処理するデータ処理部を有するデジタルカメラであって、前記データ処理部が、前記撮影レンズのレンズ特性と、画像位置とを用いて、前記撮影レンズに起因する画質劣化を補正するレンズ特性補正部を有することを特徴とするデジタルカメラを提供する。

【0008】

また、レンズ特性補正部による補正が、倍率色収差補正、歪曲収差補正、ピンボケ補正、および周辺光量補正の少なくとも1つであるのが好ましく、また、前記レンズ特性補正部による補正を次コマの撮影前もしくは次コマ以降の撮影中に行い、前記レンズ特性補正部による補正を施した画像の画像データをメモリに格納するのが好ましく、また、撮影画像を表示する画像表示部を有し、前記レンズ特性補正部で処理した画像もしくは前記画像表示部には前記レンズ特性補正部で処理しない画像を、前記画像表示部に表示し、前記レンズ特性補正部による補正を施した画像の画像データをメモリに格納するのが好ましく、さらに、前記レンズ特性補正部による補正の結果生じる画素の欠損に応じて、撮影者が確認する撮影領域よりも広い領域を前記撮像素子に結像するのが好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るデジタルカメラについて、添付の図面に示される好適実施

例を基に詳細に説明する。

【0010】

図1に、本発明のデジタルカメラの一例のブロック図を示す。

図1に示されるデジタルカメラ10は、撮像部12と、A/D（アナログ／デジタル）変換器14と、データ処理部16と、データ圧縮・伸張部18（以下、圧縮・伸張部18とする）と、メモリ20と、表示手段22と、I/F（インターフェース）部24と、読取制御部26と、これらの各部位やデジタルカメラ10全体の管理や制御を行うCPU28とを有して構成される。

なお、図1において、実線は画像信号（画像データ）の流れを、点線は制御信号の流れを、それぞれ示す。

【0011】

撮像部12は、被写体（シーン）画像を撮影して、光電変換して出力する部位で、画像を赤（R）、緑（G）および青（B）の3原色に分解して光電的に読み取るカラーCCDセンサ30（以下、センサ30とする）、被写体画像をセンサ30に結像する撮像レンズ32の他、センサ30に入射する光量を制御する可変絞りや、センサ30からの出力信号を増幅する増幅器等を有して構成される。

撮像部12からの出力信号（画像信号）は、A/D変換器14でデジタルの画像信号に変換された後、データ処理部16に送られる。

なお、センサ30による画像読取（サンプリング）のタイミングや電子シャッタスピード（蓄積時間）、それに対するデータ処理部16における画像信号の処理タイミング等は、読取制御部26によって制御される。

【0012】

データ処理部16は、A/D変換器14で処理された画像信号に所定のデータ処理を行って、出力用の画像データとして、圧縮・伸張部18や表示手段22に出力する部位で、図2に示されるように、画像処理部34と、本発明の特徴的な部位であるレンズ特性補正部36とを有して構成される。なお、データ処理部16における処理条件は、例えば、CPU28によって設定される。

画像処理部34は、画像信号の画像（濃度）データへの変換、画像のカラーバランス調整、濃度調整、シャープネス（鮮鋭化）処理等の各種の画像処理を行う

【0013】

一方、レンズ特性補正部 36（以下、特性補正部 36 とする）は、撮像レンズ 32 のレンズ特性と、画像位置とを用いて、撮像レンズ 32 のレンズ特性に起因する画質の劣化を補正する部位であり、図示例においては、レンズ特性に起因する倍率色収差および歪曲収差を補正する。

【0014】

周知のように、カラー画像は、R、G および B の 3 原色によって形成されるが、レンズの屈折率（結像倍率）は波長によって微妙に異なるため、R、G および B の光の結像倍率が異り、すなわち倍率色収差が生じる。そのため、センサ 30 に結像された画像をそのまま可視像として再生すると、得られた画像に色ずれが生じてしまう。

また、良好な撮影画像を得るためには、光軸に対して垂直な平面は、結像面でそれに対応して結像される必要があるが、性能が良くないレンズでは、結像位置が光軸方向にズレを生じ、結像画像に歪（ディストーション）すなわち歪曲収差が生じる。そのため、センサ 30 に結像された画像をそのまま可視像として再生すると、得られた画像に歪を生じてしまう。

【0015】

このように倍率色収差や歪曲収差等を有する画像をそのまま出力して、ディスプレイ表示やハードコピー等の可視像として再生しても、出力される画像が色ずれや周辺歪を有するものとなってしまう。

そこで、本発明に係るデジタルカメラ 10 では、特性補正部 36 を設け、レンズ特性に起因する倍率色収差や歪曲収差等を補正することにより、安価なレンズを使用した場合でも、歪や色ずれ等のない高画質な画像を安定して出力することを可能にし、デジタルカメラのコストを大幅に低減することができる。

【0016】

特性補正部 36 は、デジタルカメラ 10 に装着されている撮像レンズ 32 のレンズ特性を記憶しており、これを用いて、画像の倍率色収差および歪曲収差を補正する。

レンズ特性としては、特に限定はないが、一般的に、レンズの倍率色収差の特性や歪曲収差の特性、さらには周辺光量低下やピントボケの特性は、レンズの光軸すなわち画像の中心からの距離（例えば、 $x-y$ で示される）をパラメータとする 3 次関数である程度まで近似することができるので、装着された撮像レンズ 32 に対応して、それに応じた倍率色収差の特性を示す関数および歪曲収差の特性を示す関数を、レンズ特性として記憶しておけばよい。

【0017】

特性補正部 36 は、このレンズ特性と、画像位置すなわち画像データ（画素）の位置の情報、例えば、画像の中心からの座標位置（中心から何画素目か）とを用いて、倍率色収差および歪曲収差の補正処理を行う。

なお、この場合の座標は、 $x-y$ 座標でも極座標でもよい。また、画像データの位置の情報は画像の中心を基準とするのに限定はされず、各種のものが利用可能であり、例えば、画像の角部（左上角等）や、ある画素（例えば画素番号 1 番の画素）等を基準としてもよい。すなわち、本発明では画像（画素）の位置が相対的に検出できれば、各種の位置情報が利用可能である。

【0018】

ここで、レンズ特性と画像の位置情報（以下、画素位置とする）とを用いた倍率色収差および歪曲収差の補正を別々に行うと、演算に時間がかかり、また、補間演算も複数回行う必要が生じるため、画質が劣化するという問題がある。

そのため、図示例においては、好ましい態様として、R、GおよびBの3原色の基準となる色、通常はGを基準として、RおよびBの像倍率を変換して、RおよびBの画像をG画像に合わせることで倍率色収差を補正し、その後、歪曲収差を補正する。これにより、各画素の適正位置を算出し、これを用いて、各画素の画像データを補間演算することによって、撮影された画像の倍率色収差および歪曲収差を補正した画像データを得ることができる。

従って、歪曲収差についてはG画像に対する演算のみを行えばよいので、演算量や補間演算を減らして、より好適な倍率色収差および歪曲収差の補正を行うことができる。

【0019】

上記補正方法を実施する特性補正部 36 は、図 2 の概念図に示されるように、座標変換処理部 36 a と、補間処理部 36 b とを有して構成される。

なお、図 2 において、 i_r 、 i_g 及び i_b は、それぞれ画像処理部 34 から供給された画像データ（入力画像データ）の画素位置（アドレス）を；

i_r 、 i_g および i_b は、倍率色収差および歪曲収差を補正された画像データの画素位置を；

Δr および Δb は、それぞれ倍率色収差による G の画素位置に対する R および B の画素位置のずれ量（すなわち補正量）を；

D は、歪曲収差による G の画素位置のずれ量を；それぞれ示す。

【0020】

特性補正部 36 は、画像処理部 34 から画像データが供給されると、座標変換処理部 36 a において、前述のレンズ特性を用いて、R および B の画像データの各画素値 i_r および i_b における、G の画像データ i_g に対する倍率色収差によるずれ量 Δr および Δb を算出し、さらに、G の入力画像データ i_g の歪曲収差によるずれ量 D を算出する。

【0021】

次いで、図 2 に示されるように、R の入力画像データの各画素位置 i_r に前記 Δr と D を加えて、倍率色収差および歪曲収差を補正された R の画像データの画素位置 I_r を算出し、B の入力画像データの各画素位置 i_b に前記 Δb と D を加えて、倍率色収差および歪曲収差を補正された B の画像データの画素位置 I_b を算出し、さらに、G の入力画像データの各画素位置 i_g に前記 D を加えて、歪曲収差を補正された B の画像データの画素位置 I_b を算出する。

すなわち、この計算では、G 画像を基準として、R 画像および B 画像の倍率色収差を補正して、全画像を G 画像に位置合わせして、G 画像の歪曲収差によるずれ量 D を用いて、全体の歪曲収差を補正して、R、G および B の各画像の倍率色収差および歪曲収差を補正された画素位置を算出している。

【0022】

補間処理部 36 b は、座標変換処理部 36 a において倍率色収差および歪曲収差を補正された画素位置 I_r 、 I_g および I_b を用いて、データの補間処理（N

倍補間)を行い、倍率色収差および歪曲収差を補正された画像データを算出して、圧縮伸張部18および／または表示手段22に供給する。すなわち、この方法では、倍率色収差および歪曲収差による画素位置のズレ量を算出することにより、各画素(その画像データ)が本来どの位置に有るべきであるかを知見し、この適正な位置に応じて画像データの補間(演算)処理を行うことにより、倍率色収差および歪曲収差を補正した画像データを得る。

補間処理の方法には特に限定はなく、例えば、バイリニア補間、スプライン補間等の公知の方法が各種利用可能である。

【0023】

ここで、近年では、デジタルカメラ10にもズーム機能が付加され、倍率調整を行った画像撮影が可能な機種も多い。

ズーム撮影は、主に撮像レンズ32の結像倍率を調整することによって光学的に行われるが、撮影倍率調整の範囲が撮像レンズ32による光学的な変倍では足りない場合には、光学変倍に加え、画像データによる電子変倍処理が行われ、画像が拡大あるいは縮小される。

【0024】

周知のように、電子変倍処理は、画像データを補間処理することによって行われるが、補間処理は画質の劣化を伴うものであり、その回数は少ないほうが好ましい。

そのため、図示例の補間処理部36bでは、好ましい態様として、電子変倍処理を行う際には、前述の収差を補正した画像データを得るための補間処理の際に、補間演算の倍率(N倍補間)を電子変倍率に応じて調整することにより、同時に電子変倍処理も行う。本実施例においては、これにより、1回の補間処理で倍率色収差および歪曲収差の補正と、電子変倍処理とを行うことができる。

【0025】

ところで、前述のように、倍率色収差や歪曲収差の補正を行うことにより、補正後には、色ずれや歪のない画像を得ることができるが、これらの収差補正を行うと、画像の形状およびサイズが変化する場合がある。

例えば、図3(A)に示す補正前の画像が糸巻型の歪曲収差を持つものであれ

ば、図 3 (B) に示す様に、補正後の画像は、X Y の両方向において、矩形の対向辺の中央部が、両端部から中心部に向かってより大きく収縮し、斜線で示される画像が再現されない領域、いわゆるケラレが発生する場合がある。

デジタルカメラ 10 では、表示装置 22 で撮影領域を確認しながら撮影を行うが、この場合には、収差の補正を行った画像を表示装置 22 に表示した際に、図 3 (B) に示されるようなケラレを生じた画像が表示され、また、外部に出力する画像も同様な画像となってしまう。

【0026】

そのため、本発明のデジタルカメラ 10 においては、収差補正を行った結果生ずるケラレをあらかじめ想定して、図 3 (C) に示されるように、表示装置 22 に再現する画像領域 a (ファインダの視野) より、実際に撮影 (センサ 30 に結像) して取り込む画像データの領域 b を大きくし、また、外部に出力する画像領域を表示装置 22 に再現する画像領域 a と一致させるのが好ましい。あるいは、実際に撮影する領域に対して、表示装置 22 に再現する画像領域を小さくし、同様な外部出力を行ってもよい。また、補正後の画像を表示して、画像がケラレる領域や切り出す領域を枠などで示してもよい。

また、このケラレの程度に応じて、前記補間処理部 36 b での補間倍率を設定し、若干画像を拡大して表示および／または外部出力してもよい。

【0027】

図示例の装置においては、好ましい態様として、特性補正部 36 において倍率色収差および歪曲収差の両者を補正しているが、本発明はこれに限定はされず、レンズ特性として倍率色収差もしくは歪曲収差のいずれか一方の特性のみを記憶しておき、これと画像位置とを用いて、いずれか一方の収差のみを補正してもよい。

さらに、倍率色収差または歪曲収差の少なくとも 1 方のみならず、レンズ特性に起因する周辺光量低下やピントボケ (PSF : Point Spread Function) 等の情報も記憶しておき、倍率色収差または歪曲収差の少なくとも 1 方の補正に加え、あるいはこれに変えて、周辺光量低下やピントボケも補正してもよい。

さらに、これらのレンズ特性に関する補正の有無を選択可能にしてもよく、ま

た行う補正を選択できるようにしてもよい。

【0028】

補間処理部 36b（データ処理部 16）で処理された画像データは、圧縮・伸張部 18 および／または表示手段 22 に供給される。

圧縮・伸張部 18 は、公知の方法で画像データを圧縮して、圧縮した画像データをメモリ 20 や I/F 部 24 に供給する。これにより画像データは、メモリ 20 に格納され、また、I/F 部 24 から、外部のパーソナルコンピュータ、テレビ、フロッピーディスクや MO（光磁気）ディスク等の外部の記録媒体（そのドライブ）等に出力される。

メモリ 20 には特に限定はなく、フラッシュメモリや RAM 等の内蔵メモリであってもよく、あるいは、カードメモリやスマートメディア等の取り外し可能なメモリであってもよく、あるいはフロッピーディスクや MO ディスク等の記録媒体であってもよい。

【0029】

表示手段 22 は、データ処理部 16 で処理された画像データ（画像）を可視像として表示するものであり、前述のように、撮影時のファインダとなる。

表示手段 22 には限定はなく、液晶ディスプレイ等のデジタルカメラ 10 に利用される公知の表示手段が各種利用可能である。

【0030】

ここで、本発明のデジタルカメラ 10 においては、表示手段 22 に表示する画像は、データ処理部 16 の画像処理部 34 および特性補正部 36 の両者で処理された画像であってもよく、あるいは、画像処理部 34 のみで処理された、前述の収差補正を施されない画像であってもよい。これらは、デジタルカメラ 10 に要求される撮影速度等に応じて適宜設定すればよく、あるいは選択可能にするのが好ましい。

ただし、メモリ 20 に記憶する画像や、I/F 部 24 から外部に出力する画像は、特性補正部 36 において収差補正を施されたものであるのが好ましく、また、収差補正等を行わない画像とレンズ特性の補正に必要な情報とを組み合わせ、メモリ 20 に記憶したり I/F 部 24 から外部出力してもよい。

【0031】

このような本発明のデジタルカメラ10においては、1コマの画像を撮影した後、データ処理部16でこのコマの画像データを処理してメモリ20に格納した後、次のコマを撮影してもよく、次のコマ以降の撮影を行っている間にデータ処理部16での画像データ処理を行ってもよい。

次コマ以降の撮影中に処理を行う態様のほうが、迅速な撮影（連写）が可能である反面、画像処理中に撮影されたコマの画像を記憶するメモリが必要となるので、コスト的には不利となる。

【0032】

また、デジタルカメラ10においては、撮影した画像の表示手段22での表示や、メモリ20への格納、I/F部24からの出力を行うのみならず、一旦メモリ20に記憶した画像データを圧縮・伸張部18で伸張して表示手段22に表示してもよく、あるいは、I/F部24から画像データを受取り、この画像を表示手段22に表示したり、メモリ20に格納してもよい。

【0033】

以上、本発明に係るデジタルカメラの一実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の変更や改良を行ってよい。

【0034】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、比較的安価な、性能のそれほど良くないレンズを用いても、実用上十分な画質が得られるデジタルカメラを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のデジタルカメラの一例の概略を示すブロック図である。

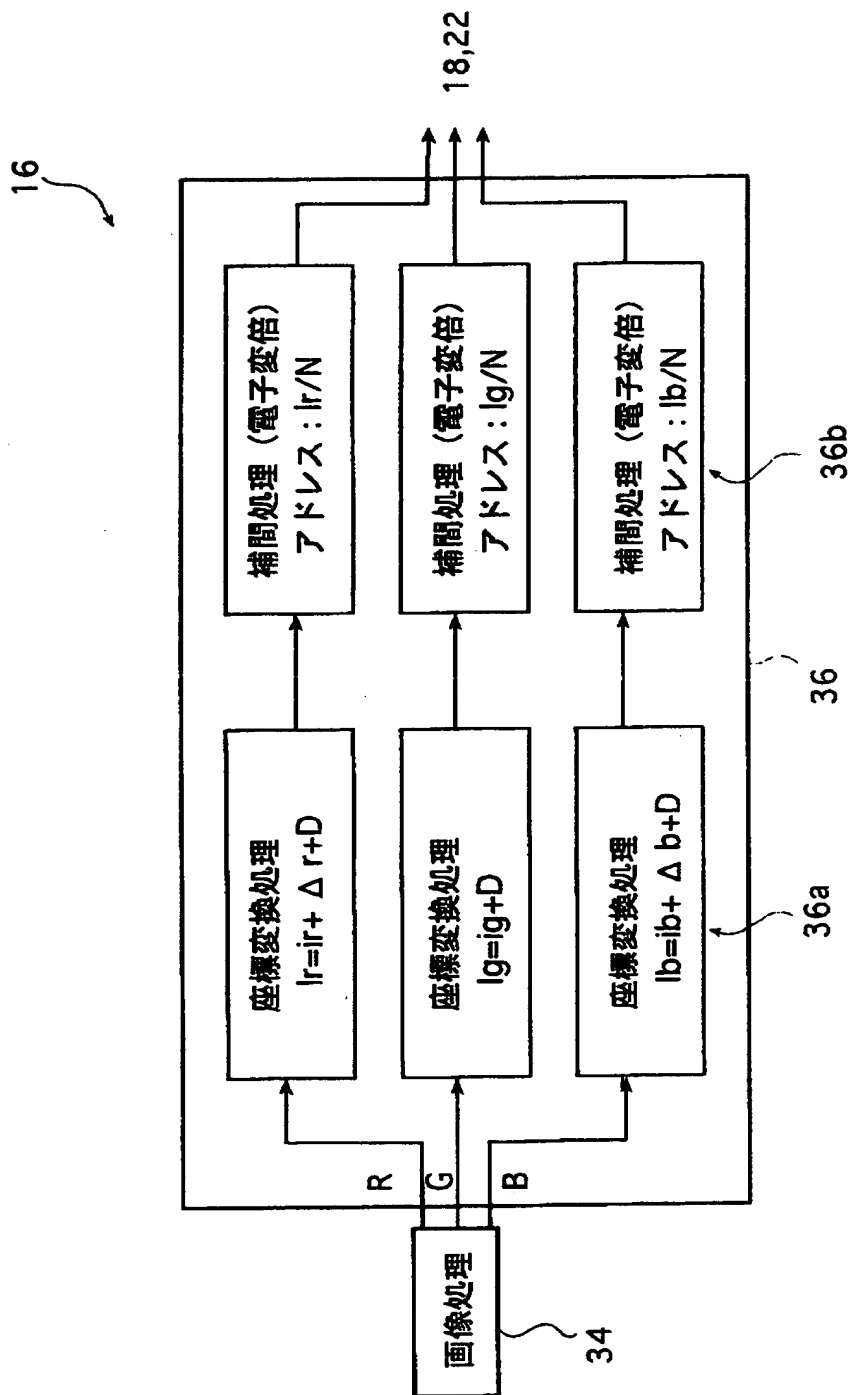
【図2】 図1に示されるデジタルカメラのデータ処理部の概略ブロック図である。

【図3】 (A), (B) および (C) は、収差補正による画像の変形を概念的に示す図である。

【符号の説明】

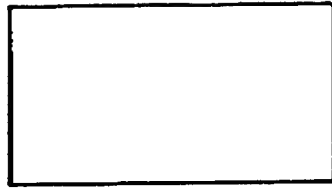
- 10 デジタルカメラ
- 12 撮像部
- 14 A/D変換器
- 16 データ処理部
- 18 (データ) 圧縮・伸張部
- 20 メモリ
- 22 表示手段
- 24 I/F部
- 26 読取制御部
- 28 CPU
- 30 (カラーCCD) センサ
- 32 撮像レンズ
- 34 画像処理部
- 36 (レンズ) 特性補正部
- 36a 座標変換処理部
- 36b 補間処理部

【図 2】

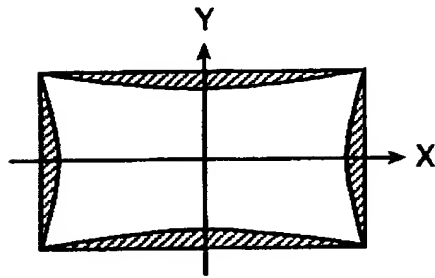


【图 3】

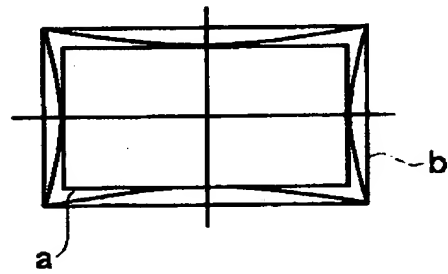
(A)



(B)



(C)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】低価格のレンズを用いても、十分な画質を得ることができる、低コストのデジタルカメラを提供する。

【解決手段】撮像レンズ、撮像素子、および撮像素子からの出力信号を処理するデータ処理部とを有するデジタルカメラであって、データ処理部が、撮影レンズのレンズ特性と、画像位置とを用いて、撮影レンズに起因する画質劣化を補正するレンズ特性補正部を有することにより、前記課題を解決する。

【選択図】 図2

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000005201
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 210 番地
【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100080159
【住所又は居所】 東京都千代田区岩本町 2 丁目 12 番 5 号 早川トナ
カイビル 3 階 いおん特許事務所
【氏名又は名称】 渡辺 望稔

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社